

## 論文審査の結果の要旨

学位申請者 須佐見 朱加

本論文は、「飽和・不飽和粘性土における力学特性の異方性に関する研究」と題し、7章より構成されている。第1章では、本研究の背景と目的、本論文の構成について述べている。

第2章では、飽和・不飽和土の力学特性や粘土の異方性に関わる既往の研究について文献調査を行い、解決すべき課題を指摘している。

第3章では、排水条件や粒度（粘土鉱物）の違いが、飽和土の力学特性に及ぼす影響について実験的検討を行っている。その結果、排水条件下では異方性が発現しなかったが、非排水条件下では、最大主応力方向差（圧密時とせん断時の主応力方向の差）が大きくなるに従い、最大偏差応力（強度）も低下した。この異方性の傾向は、試料が異なっても同様であった。これより飽和粘性土の異方性は、有効応力が変化することにより発現することを明らかにした。

第4章では、サクシオンや応力履歴、せん断ひずみ速度の違いが、不飽和土の力学特性に及ぼす影響について実験的検討を行った。その結果、CS試験（排気・排水を許すことによってサクシオンを一定に保つ）では異方性が発現しなかったが、CW試験（排気は許すが、排水させないことにより含水比を一定に保つ）では異方性が発現した。また、CS試験においても、せん断ひずみ速度を早くすることで異方性が発現し、CW試験と同様の傾向を示した。

第5章では、第3章と第4章で得られた試験結果を比較することで、飽和・不飽和粘性土の力学特性について比較検討を行っている。サクシオンが増加した供試体は、強度が著しく増加し、明確なピーク値を示すようになる。強度異方性に関しては、飽和、不飽和の違いによらず非排水条件下で発現し、その低下率は不飽和土が1割程度であるのに比べて、飽和土では5割程度と顕著な異方性を示す。

第6章では、本研究で得られた試験結果をFredlundらが提案する不飽和土のせん断強度式に代入したところ、異方性を有した供試体でも適用可能であるということを示した。この強度式を用いれば、三軸試験から得られる強度定数を利用するだけで、特殊な装置を必要としないメリットがある。ただし、破壊時までの間隙水圧の変化を予測する必要がある。そこで、飽和・不飽和土において、間隙水圧の変化に着目したところ、同じ異方応力状態で作製された供試体であれば、飽和・不飽和土の違いによらず破壊時の間隙水圧の変化量は同程度の値を示すことが明らかとなった。サクシオンを変化させたデータの蓄積が必要であるが、飽和土の試験結果から、不飽和土の間隙水圧の変化量を推定して、土の強度異方性を予測できる可能性を示した。

最後に、第7章では、本研究で得られた結果をまとめ、三軸試験から強度異方性の予測が可能になることで、従来の方法に比べ、簡便でより精密な強度異方性を推定できることを結論付けている。よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士（工学）の学位論文として十分な価値を有するものと認める。